

Pengembangan E-Modul Berbasis Literasi Sains Kolaboratif Untuk Siswa di Sekolah Dasar

Afnita Rani¹, Agustiningsih², Aris Singgih Budiarto³

Universitas Jember^{1,2,3}

Corresponding Author: ningsihagustin83.fkip@unej.ac.id

Abstrak

Literasi sains merupakan keterampilan penting di abad ke-21 yang melibatkan pemecahan masalah, pemahaman konsep ilmiah, dan menghubungkan sains dengan teknologi dan masyarakat. Namun demikian, siswa di Indonesia masih menunjukkan literasi sains yang rendah, sebagian disebabkan oleh materi pembelajaran yang kurang kontekstual terutama pada topik-topik seperti sistem pencernaan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif untuk siswa sekolah dasar untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan hasil belajar. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall. E-modul dinilai sangat valid dengan perolehan skor 96,5%. Nilai kepraktisan angket respon siswa memperoleh skor 92,5%, dan nilai angket respon guru memperoleh skor 93,75%. Oleh karena itu, dapat diimplikasikan bahwa e-modul berbasis literasi sains kolaboratif valid dan praktis untuk siswa di sekolah dasar.

Kata kunci: E-Modul berbasis Literasi Sains Kolaboratif; Sekolah Dasar

Abstract

Science literacy is an important skill in the 21st century that involves problem solving, understanding scientific concepts, and connecting science to technology and society. However, students in Indonesia still show low science literacy, partly due to learning materials that lack contextual relevance, especially on topics such as the digestive system. This study aims to develop e-module based-collaborative science literacy for elementary school students to improve science literacy skills and learning outcomes. This research and development study used Borg and Gall model. E-module was rated highly valid with a score of 96.5%. The practicality score of the student response questionnaire obtained a score of 92.5%, and the teacher response questionnaire obtained a score of 93.75%. In conclusion, e-module based-collaborative science literacy is valid and practical for elementary school students.

Keywords: *E-Module Based-Collaborative Science Literacy; Elementary School*

1. Pendahuluan

Salah satu keterampilan dari 16 keterampilan yang dibutuhkan siswa di abad ke-21 menurut *World Economic Forum* (2016) adalah literasi sains. Siswa perlu memiliki kemampuan literasi sains guna menumbuhkan perilaku, sikap serta pemikiran ilmiah (Syawaluddin et al., 2023). Siswa berliterasi sains adalah siswa yang mempunyai pengetahuan terhadap pemecahan masalah dan paham tentang kebenaran ilmiah yang menghubungkan antara sains, teknologi serta masyarakat (Pratiwi et al., 2019). Oleh karena itu, literasi sains sangat penting diajarkan di jenjang Sekolah Dasar (SD) agar siswa memiliki keterampilan abad 21 yang lebih komprehensif (Barus, 2022).

Namun demikian, pada faktanya siswa di Indonesia mempunyai keterampilan literasi sains yang masih tertinggal. Berdasarkan hasil kajian Utami et al. (2022) yang menunjukkan bahwa keterampilan literasi sains siswa SD masih tergolong rendah apabila dilihat melalui aspek konten, konteks, dan proses sains yaitu sebesar $< 55\%$ dengan persentase 51,09%. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan Harahap et al. (2022) menyebutkan bahwa literasi sains di Indonesia tergolong rendah dengan persentase pencapaian kurang dari 50% yaitu 29% konten, 34% proses, dan 32% konteks. Dengan demikian, diperlukan usaha untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa sehingga dapat bersaing di abad ke-21 (Fuadi et al., 2020).

Adapun permasalahan terkait literasi sains khususnya pada pembelajaran IPAS sesuai dengan data hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 28 Agustus 2024 dan 1 Oktober 2024 di SDN Jember Lor 03 Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember, data temuan tersebut diantaranya: (1) pembelajaran IPAS kurang menekankan korelasi antara konten yang diajarkan dengan konteks atau isu di kehidupan sekitar sehingga siswa menganggap pembelajaran IPAS tidak menarik dan hanya terpaku dengan hafalan saja; (2) bahan ajar atau buku yang digunakan siswa dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) kurang memuat aspek kontekstual khususnya pada materi sistem pencernaan. Pada faktanya materi sistem pencernaan sangat erat kaitannya dengan kehidupan siswa. Materi tentang sistem pencernaan manusia harus dapat mendorong siswa untuk melakukan penalaran logis dengan mengaitkan materi tersebut pada contoh-contoh nyata (Kartikasari, 2016). Selain itu, banyak isu-isu di media massa yang berhubungan dengan sistem pencernaan, antara lain: keracunan makanan pada anak, makanan kemasan yang mengandung banyak gula dan pewarna yang pekat, peran makanan berserat, gizi seimbang, serta permasalahan pencernaan lainnya. Oleh karena itu, literasi yang baik tentang sistem pencernaan sangat penting untuk siswa. Adapun hasil wawancara dengan guru kelas 5 menyatakan bahwa, siswa di kelas lebih antusias apabila dilakukan pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi. Namun demikian, integrasi pembelajaran dengan teknologi hanya dilaksanakan pada mata pembelajaran bahasa inggris sehingga inovasi bahan ajar IPAS yang dapat menyajikan materi sistem pencernaan secara interaktif, mudah dipahami, serta berbasis teknologi guna menunjang pembelajaran agar lebih menarik sangat diperlukan.

Inovasi bahan ajar yang dapat digunakan adalah pengembangan e-modul. E-modul merupakan bahan ajar dapat ditampilkan ke dalam bentuk elektronik dan dilengkapi dengan audio, animasi, serta navigasi untuk meningkatkan interaktivitas (Sugianto, 2017). Berbagai penelitian pengembangan e-modul telah dilakukan untuk meningkatkan literasi sains, salah satunya penelitian dari Efendi et al. (2024) yang melakukan pengembangan e-modul berbasis literasi sains, namun fokus materi pada penelitian ini adalah materi sumber daya alam dan hanya fokus untuk menguji validitas dan praktikalitas produk, tidak sampai pada tahap uji efektifitas produk. Penelitian lainnya oleh Safitri & Sari (2023) juga mengembangkan e-modul berbasis literasi sains di sekolah dasar tetapi pada materi gaya. Selain itu, Raihan (2023) dalam penelitiannya mengembangkan e-modul berbasis hypercontent literasi sains dengan mengangkat tema indahnya keragaman di negeriku tetapi memuat materi gaya dan dinyatakan valid serta layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil kajian beberapa penelitian tersebut, belum ada pengembangan e-modul berbasis literasi sains yang secara spesifik dikembangkan pada materi sistem pencernaan di sekolah dasar serta mengintegrasikan pembelajaran kolaboratif di dalamnya.

Tren terbaru dalam pendidikan menekankan pentingnya penguatan keterampilan abad ke-21 yang dikenal dengan istilah 6C, yang meliputi: (1) *communication*, (2) *collaboration*, (3) *critical*

thinking, (4) *creative thinking*, (5) *computational thinking*, dan (6) *compassion* (Budiarso et al., 2024). *Collaboration* atau belajar kolaboratif merupakan konsep pembelajaran dengan melibatkan kelompok dalam pemecahan masalah, menyelesaikan tugas, atau membuat produk secara bersama (Subekti, 2023). Melalui kolaborasi dengan kelompok siswa didorong untuk dapat bekerja sama, mendorong anggota kelompok untuk dapat mengekspresikan ide-ide, dan berlatih menyelesaikan masalah (Reis & Karadag, 2019). Integrasi literasi sains dan belajar kolaboratif ini sangat penting untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya mampu meningkatkan keterampilan literasi sains, tetapi juga bisa berdampak pada hasil belajar siswa, sehingga mereka dapat lebih efektif dalam bertukar informasi dan menganalisisnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Validitas pengembangan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif untuk siswa di sekolah dasar; dan (2) Kepraktisan pengembangan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif untuk siswa di sekolah dasar.

2. Metode

Jenis penelitian ini yaitu *Research and Development*. Metode penelitian tersebut mempunyai tujuan untuk menguji serta mengembangkan sebuah produk (Maydiantoro, 2020). Model pengembangan yang dipakai dalam penelitian adalah model penelitian Borg and Gall yang memiliki 10 tahapan pelaksanaan, namun dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap ke-9, yaitu: penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), perencanaan (*planning*), pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*), uji coba terbatas (*preliminary field testing*), revisi produk awal (*main product revision*), uji lapangan (*main field testing*), revisi hasil uji lapangan (*operational product revision*), uji kelayakan (*operasional field testing*), penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), dan diseminasi dan implementasi (*disemination and implementation*) (Borg and Gall, 1983). Tahap diseminasi dan implementasi tidak digunakan karena tahap sebelumnya sudah dapat menjawab rumusan masalah. Teknik pengambilan sampel yang dipakai pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Sementara itu, instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi yang bertujuan untuk pengumpulan data terkait penilaian validator terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan serta lembar angket kepraktisan peserta didik dan guru untuk pengumpulan data terkait kepraktisan produk yang dikembangkan. Untuk mengolah data hasil validasi, dihitung nilai kevalidannya menggunakan rumus validitas berikut (Akbar, 2016).

$$\text{Valpro} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase kepraktisan

TSe = Skor diraih

TSh = Skor maksimal yang dapat diraih

Tabel 2. 1 Kriteria Hasil Validasi Desain Produk Oleh Validator

Kriteria Pencapaian Nilai	Kategori Validitas
81,00 % - 100,00 %	Sangat valid
61,00 % - 80,00 %	Cukup valid
41,00 % - 60,00 %	Kurang valid
21,00 % - 40,00 %	Tidak valid
00,00 % - 20,00 %	Sangat tidak valid

(Akbar, 2016)

Analisis data kepraktisan diperoleh dari angket respon siswa dan angket respon guru yang bertujuan untuk mengetahui aspirasi siswa terkait tingkat kepraktisan produk yang telah dikembangkan (Masyhud, 2021: 327). Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$S_{apd} = \frac{\sum St}{\sum Smt} \times 100\%$$

Keterangan:

S_{apd} = Skor angket siswa

St = Skor tercapai

Smt = Skor maksimal yang dapat tercapai

Tabel 3. 2 Kriteria Skor Kepraktisan

Rentangan Skor	Kriteria Kepraktisan
81,00–100	Sangat praktis
71,00–80,99	Praktis
61,00–70,99	Cukup praktis
41,00–60,99	Kurang praktis
0–40,99	Sangat kurang praktis

Sumber: Modifikasi (Masyhud, 2021: 280)

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada pengembangan suatu produk berupa e-modul berbasis literasi sains kolaboratif pada materi IPAS kelas 5 topik 5 “bagaimana kita hidup dan bertumbuh” submateri sistem pencernaan. Produk e-modul yang dikembangkan diimplementasikan pada pembelajaran IPAS di kelas 5 SDN Jember Lor 3 dan dilaksanakan pada semester genap. Hasil pengembangan ini akan dijelaskan sebagai berikut.

Tahap awal dari penelitian ini adalah pengumpulan data. Tahap ini bertujuan mengumpulkan informasi melalui analisis kebutuhan dan studi literatur. Hasil wawancara analisis kebutuhan dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Data Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan

No.	Aspek	Hasil wawancara
1.	Analisis kurikulum dan materi	a. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka. b. Pada materi sistem pencernaan dibutuhkan pemahaman siswa tentang masalah kontekstual yang relevan.
2.	Analisis kebutuhan pembelajaran di kelas	a. Pembelajaran kurang menekankan korelasi antara konten yang diajarkan dengan konteks atau isu di kehidupan sekitar. b. Bahan ajar atau buku yang digunakan siswa dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) kurang memuat aspek kontekstual. c. Siswa di kelas lebih antusias apabila dilakukan pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi

Selanjutnya pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan studi literatur. Tahapan ini dilakukan dengan cara pengumpulan data-data atau informasi yang bersumber dari literatur mengenai permasalahan khususnya literasi sains. Literasi sains adalah keterampilan abad 21 yang harus dikuasai siswa yang memuat aspek konten, konteks, dan kompetensi sains (OECD, 2019). Selain itu, studi literatur juga dilakukan untuk memperoleh informasi tentang konsep kolaboratif yang kemudian dapat dikembangkan sekaligus menjadi pembeda dengan penelitian literasi sains yang lain. Selanjutnya, pengidentifikasian materi dilakukan agar sesuai dengan topik bahasan yang akan dikembangkan dalam produk pengembangan yaitu materi sistem pencernaan.

Tahap perencanaan memuat perumusan tujuan dan perencanaan kegiatan dalam penelitian pengembangan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif. Menurut Budiarmo et al., (2022) Secara operasional, pendidikan dilaksanakan dalam pembelajaran dengan harapan dapat mencapai tujuan pendidikan nasional melalui pencapaian tujuan pembelajaran. Tahap perumusan tujuan bertujuan untuk menentukan sasaran yang ingin dicapai melalui pengembangan produk. Berdasarkan analisis kebutuhan pada Tabel 4.1, produk yang dapat dikembangkan berupa e-modul. Tujuan pengembangan e-modul ini yaitu untuk meningkatkan keterampilan literasi sains dan hasil belajar siswa. Hal ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan terkait pembelajaran yang memuat aspek-aspek dalam literasi sains termasuk aspek kontekstual, aspek konten, dan aspek kompetensi. Perumusan tujuan pembelajaran selanjutnya dilakukan berdasarkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Perencanaan kegiatan dilakukan meliputi proses pengembangan produk, validasi, uji kepraktisan, dan uji keefektifan produk e-modul.

Pengembangan produk awal ini terdiri dari 3 tahapan yaitu pengembangan produk, penyusunan instrumen, serta proses validasi. Produk yang dirancang bertujuan meningkatkan keterampilan literasi sains dan hasil belajar siswa SD kelas 5 topik 5 “Bagaimana Kita Hidup dan Bertumbuh” submateri sistem pencernaan.

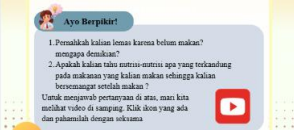
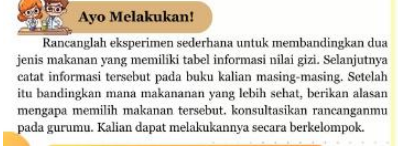
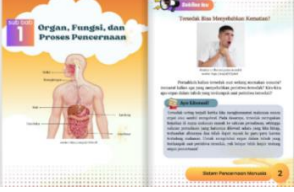
a. Desain tampilan awal

Tahap awal perancangan e-modul adalah dengan mendesain tampilan awal dan disesuaikan dengan komponen e-modul yang didesain menggunakan aplikasi canva. Selanjutnya tampilan modul akan dirubah menjadi e-modul menggunakan perangkat lunak pendukung pengembangan yakni Heyzine Flipbook. Dengan menggunakan *Software* ini, modul yang telah disusun akan berfungsi secara digital atau virtual saat halaman dibuka. Berikut bagian-bagian-bagian e-modul literasi sains kolaboratif (Tabel 4.2).

Tabel 4. 2 Bagian-Bagian dalam E-modul Literasi Sains Kolaboratif

Tampilan	Keterangan
Bagian Pendahuluan	
	Tahap perancangan e-modul diawali dengan mendesain <i>cover</i> e-modul. <i>Cover</i> e-modul disesuaikan dengan materi yang akan dikembangkan yaitu sistem pencernaan dan terdiri atas beberapa komponen meliputi judul e-modul, jenjang kelas, dan nama penulis.
	1. Daftar isi berisi pedoman halaman bagi pembaca untuk mengetahui halaman pada setiap konten. 2. Petunjuk penggunaan modul berisi tata cara penggunaan e-modul baik bagi guru maupun bagi siswa.
Fitur-Fitur E-modul	
	Beberapa fitur yang mendukung peningkatan keterampilan literasi sains siswa dan hasil belajar, antara lain : 1. Sekilas isu, fitur ini berisi isu kontekstual yang ada pada kehidupan sehari-hari siswa yang membutuhkan pemahaman sains. Fitur sekilas isu ini memuat aspek literasi sains yaitu konteks sains dan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan siswa

Pengembangan E-Modul Berbasis Literasi Sains Kolaboratif Untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar (Afnita Rani)

Tampilan	Keterangan
	2. Ayo berpikir, dalam fitur ini memuat pertanyaan kontekstual yang dapat memancing kemampuan berpikir siswa guna memahami materi sains
	3. Ayo melakukan, fitur ini memuat konsep kolaboratif dimana terdapat aktivitas praktikum sederhana atau diskusi melalui kolaborasi dalam kelompok guna meningkatkan keterampilan literasi sains dan hasil belajar siswa
	4. Ayo literasi, fitur ini berisi fakta menarik tentang sains yang berhubungan dengan materi. Pengembangan fitur ini diselaraskan dengan aspek konten sains pada literasi sains sehingga e-modul dapat melatih keterampilan literasi sains siswa
Bagian Isi (Materi)	
	Subbab pertama dari e-modul ini adalah organ, fungsi, dan proses pencernaan. Subbab ini berisi tentang organ-organ yang termasuk dalam sistem pencernaan dan bagaimana cara kerjanya.
	Subbab kedua adalah nutrisi seimbang yang diperlukan tubuh. Subbab ini berisi tentang nutrisi serta makanan yang baik untuk dikonsumsi sehari-hari.
	Subbab ketiga memuat gangguan-gangguan pada sistem pencernaan. Subbab ini berisi penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan.
Bagian Penutup	
	1. Daftar pustaka sebagai daftar rujukan kepenulisan konten e-modul. 2. Informasi pengembang berisi informasi singkat pengembang.

b. Pembuatan Instrumen

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan instrumen pengumpulan data. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi produk e-modul berbasis literasi sains, lembar validasi tes literasi sains, lembar validasi tes hasil belajar, lembar validasi angket respon siswa, instrumen perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka yang meliputi

modul ajar, soal *pretest posttest* literasi sains maupun hasil belajar, pedoman wawancara dengan guru, angket respon guru, serta angket respon siswa.

3.1 Validasi e-modul berbasis literasi sains

Tahap validasi yang pertama adalah validasi produk pengembangan e-modul berbasis literasi sains oleh validator (ahli dan guru) dengan menggunakan instrumen validasi yang telah dikembangkan untuk mengetahui validitas e-modul yang telah dikembangkan. Validasi produk oleh para ahli validator terdiri dari 2 dosen dan 1 guru kelas 5 sekolah dasar. Hasil validasi e-modul berbasis literasi sains kolaboratif untuk meningkatkan keterampilan literasi sains dan hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Hasil Validasi E-Modul Berbasis Literasi Sains Kolaboratif

Aspek Penilaian	Skor Validator (%)			Rerata	Total Skor Validasi (%)	Kategori
	V1	V2	V3			
Aspek media	93,3	96,6	100	96,6	96,5	Sangat valid
Aspek bahasa	93,3	100	96,6	96,6		
Aspek materi	100	95,5	93,3	96,2		

Berdasarkan hasil penilaian validator dapat dilihat bahwa nilai validasi produk sebesar 96,5% yang apabila ditinjau dari tabel kriteria validasi produk mendapatkan kategori sangat valid (Akbar, 2016). Adapun aspek yang dinilai adalah aspek media, aspek bahasa, serta aspek materi. Aspek media mendapatkan rerata 96,6%, aspek bahasa yang mendapatkan skor yang sama yaitu 96,6%, dan aspek materi mendapatkan skor rerata 96,2%. Pengembangan e-modul yang telah melalui tahap validasi oleh 3 validator ini tidak terlepas dari beberapa revisi dan masukan sehingga perlu adanya perbaikan terlebih dahulu. Hasil revisi yang dilakukan berdasarkan saran dari validator guna memperbaiki produk agar menjadi lebih baik dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Hasil Revisi E-Modul Berdasarkan Saran Validator

No	Saran Validator	Sesudah Revisi
1.	Menambahkan fitur evaluasi yang terkoneksi dengan g-form agar siswa lebih mudah mengerjakan soal evaluasi.	Sudah terintegrasi link <i>google form</i>
2.	Menambah keterangan yang lengkap dibawah gambar dan penambahan gambar	Keterangan sudah lengkap pada bagian gambar pada e-modul
3.	Mengganti <i>cover</i> e-modul agar lebih mencirikan literasi sains.	Menghapus gambar anak-anak pada desain <i>cover</i>
4.	Menambahkan video pada e-modul	Setelah terdapat video

3.2 Kepraktisan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif

Hasil dari pengembangan produk e-modul yang telah direvisi digunakan pada uji terbatas, uji lapangan, dan uji kelayakan. Pada semua tahapan dicari hasil kepraktisan e-modul menggunakan angket respon siswa dan angket respon guru setelah melakukan pembelajaran menggunakan e-modul.

a. Kepraktisan menggunakan angket respon siswa

Kepraktisan menggunakan angket siswa pada tahap uji terbatas dilaksanakan di SDN Jember Lor 03 pada kelas 5B. Jumlah sampel yang digunakan pada uji ini yaitu sebanyak 15 siswa. Kepraktisan menggunakan angket siswa pada tahap uji lapangan dilaksanakan di SDN Jember Lor 03 pada kelas 5A. Jumlah sampel yang digunakan pada uji ini yaitu sebanyak 27 siswa. Kepraktisan menggunakan angket siswa pada tahap uji kelayakan 1 dilaksanakan di SDN Kebonsari 03 dan uji kelayakan 2 di SD Sukorejo 02. Jumlah sampel yang digunakan pada uji ini

yaitu sebanyak 27 siswa di SDN Kebonsari 03 dan sebanyak 29 siswa di SDN Sukorejo 02. Data uji kepraktisan menggunakan angket siswa dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Data Angket Respon Siswa Terhadap E-Modul Berbasis Literasi Sains Kolaboratif

No	Pernyataan	Uji Terbatas		Uji Lapangan		Uji Kelayakan 1		Uji Kelayakan 2	
		%	Kategori	%	Kategori	%	Kategori	%	Kategori
1.	Media pembelajaran dapat digunakan di handphone (HP) saya	100	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	96,5	Sangat praktis
2.	Uraian materi dalam e-modul mudah dipahami.	93,3	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	88,8	Sangat praktis	96,5	Sangat praktis
3.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak membingungkan.	93,3	Sangat praktis	88,8	Sangat praktis	88,8	Sangat praktis	89,6	Sangat praktis
4.	Ilustrasi atau gambar-gambar dalam e-modul menarik.	80	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	85	Sangat praktis	96,5	Sangat praktis
5.	Saya menginginkan pembelajaran seperti ini lagi	66,6	Praktis	100	Praktis	96	Sangat praktis	96,5	Sangat praktis
6.	Belajar dengan e-modul menyenangkan.	86,6	Sangat praktis	96	Sangat praktis	88,8	Sangat praktis	89,6	Sangat praktis
7.	Petunjuk penggunaan e-modul jelas dan dapat dipahami dengan mudah dan jelas.	86,6	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	89,6	Sangat praktis
8.	Kegiatan yang terdapat didalam e-modul dapat memotivasi belajar siswa.	86,6	Sangat praktis	100	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	89,6	Sangat praktis
9.	Pelaksanaan pembelajaran cukup variatif dan tidak membosankan.	73,3	Praktis	85	Praktis	81,4	Sangat praktis	96,5	Sangat praktis
10.	Latihan/tugas yang diberikan dapat memotivasi belajar siswa.	66,6	Praktis	92,5	Praktis	96,2	Sangat praktis	93	Sangat praktis
11.	Istilah yang terdapat di modul mudah dipahami.	86,6	Sangat praktis	81	Sangat praktis	81	Sangat praktis	93	Sangat praktis
12.	Kejelasan tugas dan latihan.	86,6	Sangat praktis	96	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	79	Praktis

No	Pernyataan	Uji Terbatas		Uji Lapangan		Uji Kelayakan 1		Uji Kelayakan 2	
		%	Kategori	%	Kategori	%	Kategori	%	Kategori
Total		83,8	Sangat praktis	92,5	Sangat praktis	89,8	Sangat praktis	91,6	Sangat praktis
Rerata Kepraktisan %		89,4		Sangat praktis					

Berdasarkan Tabel 4.6 didapatkan data angket respon siswa memiliki rerata keseluruhan indikator yaitu 89,4% dengan kategori sangat praktis (Akbar, 2016). Rata-rata yang diperoleh dari uji terbatas sebesar 83,8%, uji lapangan sebesar 92,5%, uji kelayakan 1 sebesar 89,8%, dan uji kelayakan 2 sebesar 91,6%. Hasil data tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang digunakan sangat praktis dan dapat dikatakan sangat baik digunakan dalam pembelajaran.

b. Kepraktisan menggunakan respon angket guru

Angket respon guru diberikan setelah pembelajaran menggunakan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif di lakukan pada uji lapang, uji kelayakan 1 dan uji kelayakan 2. Hal ini dilakukan guna mengetahui kepraktisan e-modul melalui penilaian guru. Rincian data respon guru selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil uji kepraktisan menggunakan angket respon guru

No	Indikator	Uji Terbatas		Uji Lapangan		Uji Kelayakan 1		Uji Kelayakan 2	
		%	Kategori	%	Kategori	%	Kategori	%	Kategori
1.	Ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran	87,5	Sangat praktis	81,2	Sangat praktis	93,4	Sangat praktis	93,7	Sangat praktis
2.	Respon siswa	91,6	Sangat praktis	100	Sangat praktis	91,6	Sangat praktis	100	Sangat praktis
3.	Kemudahan e-modul saat digunakan	87,5	Sangat praktis	100	Sangat praktis	100	Sangat praktis	100	Sangat praktis
Total		88,8	Sangat praktis	93,75	Sangat praktis	95	Sangat praktis	97,9	Sangat praktis
Rerata Kepraktisan %		93,4		Sangat Praktis					

Berdasarkan Tabel 4.7 didapatkan data angket respon guru memiliki rerata keseluruhan indikator yaitu 93,4% dengan kategori sangat praktis (Akbar, 2016). Rata-rata kepraktisan yang diperoleh dari uji terbatas adalah 88,8%, uji lapangan sebesar 93,75% dengan rincian indikator yaitu: ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran mendapatkan skor 81,2%, Respon siswa 100%, sedangkan kemudahan e-modul saat digunakan mendapatkan skor 100%. Selanjutnya pada tahap uji kelayakan 1 rata-rata kepraktisan melalui angket respon guru mengalami kenaikan sebesar 95% dengan rincian indikator yaitu: ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran mendapatkan skor 93,4%, Respon siswa 91,6%, sedangkan kemudahan e-modul saat digunakan mendapatkan skor 100%. Data kepraktisan melalui respon guru selanjutnya yang diperoleh pada uji kelayakan 2 sebesar 97,9% dengan rincian indikator yaitu: ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran mendapatkan skor 93,7%, Respon siswa 100%, sedangkan kemudahan e-modul saat digunakan mendapatkan skor 100%. Hasil data tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang digunakan sangat praktis dan dapat dikatakan sangat baik digunakan dalam pembelajaran.

3.3 Pembahasan

E-modul berbasis literasi sains kolaboratif merupakan produk yang dikembangkan pada penelitian ini yang divalidasi oleh 3 validator yang terdiri atas dosen program studi pendidikan ipa, dosen pendidikan guru sekolah dasar dan guru kelas 5 SDN Jember

Lor 3. Menurut Akbar (2016), suatu produk dikatakan valid apabila rata – rata perolehan skor mencapai $> 61\%$. Hasil validasi e-modul berbasis literasi sains kolaboratif pada Tabel 4.3 menunjukkan rata – rata skor validasi sebesar $96,5\%$ yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil tersebut membuat e-modul berbasis literasi sains kolaboratif dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran IPA karena e-modul tersebut telah dinyatakan sangat valid pada setiap aspek penilaian yang terdiri atas aspek media, aspek bahasa, dan aspek konstruk atau materi.

Hasil validasi dari aspek media e-modul menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki konten yang relevan dengan literasi sains dengan beberapa fitur yang dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran dan peningkatan keterampilan literasi sains siswa. Hal yang dinilai dalam aspek media adalah tampilan e-modul, desain cover dan gambar, kemudahan penggunaan, sistematika penyajian dan peningkatan motivasi belajar. Menurut Bohalima (2022), modul yang disajikan secara lengkap sesuai dengan materi dan konsisten dalam sistematika penyajian, akan membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik. E-modul ini juga dilengkapi dengan fitur-fitur penunjang media seperti penambahan video, tampilan gambar yang menarik dan sesuai dengan materi, serta cover didesain sesuai dengan konten materi yang akan ditampilkan, sehingga siswa akan tertarik dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini sejalan dengan yang dipaparkan Novita et al., (2019) ketersediaan media belajar yang menarik seperti video pembelajaran akan mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga akan meningkatkan hasil belajar. Video juga merupakan bahan ajar noncetak yang kaya informasi dan tuntas karena dapat sampai ke hadapan siswa secara langsung (Agustiningsih, 2015). Pengintegrasian e-modul dengan link pengerjaan soal yang bertaut dengan gooogle form juga tidak lepas menjadi pembaharuan e-modul ini. Fitur ini cukup membantu siswa untuk mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam e-modul.

Hasil validasi dari aspek bahasa memperoleh skor $93,3\%$ dari validator 1, 100% dari validator 2, dan $96,6\%$ dari validator 3 sehingga diperoleh rata – rata skor sebesar $96,6\%$ yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hal yang dinilai dalam aspek kebahasaan ini adalah kesesuaian kalimat dengan PUEBI, pemilihan kata, kejelasan petunjuk, dan bahasa yang sesuai dengan karakteristik siswa. Aspek bahasa tersebut dinilai baik karena penggunaan bahasa yang jelas dan sesuai dengan kaidah penulisan bahasa indonesia yang baik dan benar. Sejalan dengan pendapat Nila & Mustika (2022), penggunaan bahasa yang tepat dan jelas akan meningkatkan efektivitas pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Bahasa dalam e-modul dapat berperan sebagai pemicu motivasi belajar dengan meningkatkan minat baca siswa. Penyajian materi melalui berbagai fitur yang tersedia juga mampu melatih keterampilan literasi sains siswa secara efektif (Tayyibah & Rachmadiarti, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam e-modul harus mampu menyampaikan informasi secara sederhana dan komunikatif, sehingga siswa dapat memahami isi materi tanpa mengalami kebingungan. Pemilihan kosa kata yang sesuai, struktur kalimat yang jelas, dan kesesuaian dengan tingkat pemahaman siswa menjadi faktor penting dalam penyusunan e-modul.

Hasil validasi dari aspek konstruk atau materi memperoleh skor 100% dari validator 1, $95,5\%$ dari validator 2, dan $93,3\%$ dari validator 3 sehingga diperoleh rata – rata skor sebesar $96,2\%$ yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hal yang dinilai dalam aspek materi adalah kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, cakupan materi memadai, kejelasan, soal sesuai dengan materi, dan memuat materi yang menunjang kemampuan literasi sains. Materi yang terdapat dalam e-modul ini sudah disusun secara sistematis dan disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan. Materi pembelajaran juga telah disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan memiliki cakupan materi yang memadai dan lengkap. Dewi & Lestari (2020) berpendapat bahwa e-modul akan memberikan pemahaman yang menyeluruh jika materi disajikan secara lengkap dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Materi dalam e-modul dirancang untuk memudahkan siswa dalam memahami pelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Diantari et al. (2018) yang menyatakan bahwa kemudahan dalam penggunaan e-modul akan memberi kenyamanan siswa dalam mengakses materi ajar secara mandiri, sehingga tujuan pembelajaran dapat lebih mudah tercapai apabila disampaikan secara sistematis. Pada konteks literasi sains juga mendapatkan nilai yang tinggi, di dalamnya terdapat

materi yang menunjang aspek konteks, konten, dan kompetensi siswa, sehingga keterampilan literasi sains siswa akan mengalami peningkatan.

Kepraktisan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif digunakan untuk mengetahui kualitas pembelajaran dengan menggunakan produk e-modul. Data analisis uji kepraktisan dilakukan pada uji terbatas, uji lapangan, dan uji kelayakan pada total 3 sekolah di Kabupaten Jember. Data kepraktisan tersebut diperoleh dari angket respon siswa dan angket respon guru setelah melakukan pembelajaran menggunakan e-modul. Pada tahap uji terbatas, pengambilan data kepraktisan difokuskan pada isi produk pengembangan, tanpa melihat dampaknya terhadap pembelajaran serta hasilnya digunakan untuk revisi awal e-modul literasi sains kolaboratif. Tahap uji lapangan dilaksanakan untuk mengukur kepraktisan sekaligus menilai dampak produk pada saat pembelajaran. Hasil kepraktisan yang didapatkan juga digunakan untuk revisi lanjutan pengembangan produk. Kemudian tahap uji kelayakan 1 dan 2 terdapat perbedaan signifikan yaitu semua pengambilan data dilaksanakan oleh guru tanpa keterlibatan langsung peneliti. Pada tahap ini juga diukur kepraktisan produk terhadap pembelajaran dan hasil yang didapatkan digunakan untuk revisi akhir sebelum dilakukan proses diseminasi

Hasil data berdasarkan angket respon siswa pada tahap uji terbatas skor rata-rata dengan kategori sangat praktis. Siswa bertugas mengevaluasi pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini menyoroti beberapa aspek penting yang telah mereka lakukan pada proses pembelajaran. Hal yang dinilai pada respon angket siswa adalah kemudahan akses pada handphone, kejelasan uraian materi dan gambar, petunjuk dan latihan soal, serta minat siswa terhadap e-modul. Poin pertama adalah kemudahan dalam penggunaan perangkat digital, termasuk aksesibilitas dan kompatibilitas dengan berbagai jenis perangkat, yang memastikan modul dapat diakses oleh semua siswa tanpa hambatan teknis mendapatkan skor sempurna pada uji terbatas. Hal ini dikarenakan e-modul dirancang untuk dapat dibuka pada variasi gawai maupun laptop apapun. Poin selanjutnya adalah interaktivitas e-modul, yang dinilai mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui fitur – fitur e-modul berbasis literasi sains kolaboratif. Siswa lebih tertarik menggunakan e-modul karena tampilannya yang menarik serta formatnya yang dilengkapi dengan gambar atau foto yang bermakna, video animasi, dan penyajian fenomena yang relevan dengan materi. Hal ini dapat membantu meningkatkan motivasi belajar siswa melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan interaktif (Tayyibah & Rachmadiarti, 2022). Hal ini sejalan dengan pendapat Revisi yang diberikan siswa pada uji terbatas sebagian besar mengarah pada font yang digunakan cukup kecil sehingga terdapat perbaikan font agar terlihat lebih besar.

Selanjutnya, data kepraktisan melalui angket siswa pada tahap uji lapangan yang dilakukan di kelas 5A SDN Jember Lor 03 pada tanggal 3-7 Februari 2025 mendapatkan skor rata-rata yang meningkat yaitu 92,5% dengan kategori sangat praktis. Kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam e-modul mendapatkan skor relatif tinggi sehingga siswa merasa ingin pembelajaran menggunakan e-modul. Fitur Ayo Melakukan! menunjang peningkatan keterampilan literasi sains siswa melalui kegiatan kolaboratif. Interaktivitas yang ditawarkan oleh e-modul memungkinkan siswa untuk secara langsung berkolaborasi dengan teman-temannya untuk mengerjakan tugas, praktikum dan diskusi bersama, sehingga aktivitas siswa tidak selalu membaca e-modul pada gawai namun terdapat pula interaksi dengan teman sekelas mereka. Dalam konteks ini, kegiatan kolaboratif yang terfasilitasi melalui e-modul juga mendukung ketewrapilan komunikasi ilmiah yang dimanfaatkan oleh peserta didik untuk menyampaikan ide, data, serta temuan mereka (Budiarto et al., 2024). Fitur – fitur ini tidak hanya memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar mereka karena pengalaman belajar bersama yang lebih menarik.

Data kepraktisan melalui angket siswa selanjutnya dilaksanakan pada tahap uji kelayakan yang dilakukan pada 2 sekolah yaitu uji kelayakan 1 bertempat di SDN Kebonsari 03 pada tanggal 19 - 21 Februari 2025. Kemudian uji kelayakan 2 bertempat di SDN Sukorejo 02 yang dilaksanakan pada tanggal 24 - 26 Februari 2025. Skor perolehan data kepraktisan melalui angket siswa pada uji kelayakan 1 sebesar 89,8%, sedangkan uji kelayakan 2 sebesar 91,6%. Meskipun terjadi penurunan skor pada uji kelayakan ini, hasil yang diperoleh tetap menunjukkan

kategori yang sangat praktis. Oleh karena itu, dapat diimplikasikan bahwa e-modul yang digunakan sangat praktis dan dapat dikatakan sangat baik digunakan dalam pembelajaran.

Data hasil kepraktisan tidak hanya didapatkan melalui angket respon siswa saja, namun melalui angket respon guru. Angket respon guru yang didapatkan pada uji terbatas adalah 88,8% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Sedangkan angket respon guru yang didasarkan pada Tabel 4.7 didapatkan hasil bahwa pada uji lapangan, perolehan skor seluruh indikator adalah 93,75% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Hal yang dinilai pada angket respon guru adalah ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran, respon siswa terhadap e-modul, serta kemudahan e-modul saat digunakan. E-modul dinilai mudah dan praktis penggunaannya. Modul dapat diakses melalui perangkat digital seperti smartphone atau tablet tanpa memerlukan perangkat tambahan yang mahal. Dengan desain antarmuka yang baik, siswa dan guru dapat dengan cepat memahami cara kerja modul tanpa memerlukan pelatihan khusus. Hal tersebut membuat modul cocok digunakan dalam berbagai situasi pembelajaran, baik di kelas maupun secara mandiri di rumah (Puspitasari, 2019).

Data kepraktisan melalui angket respon guru selanjutnya dilakukan pada saat tahap uji kelayakan masing masing mendapatkan skor 95% pada uji kelayakan 1 dan 97,9% pada uji kelayakan 2. Hasil ini tentu mengalami kenaikan yang signifikan terhadap nilai kepraktisan e-modul literasi sains kolaboratif yang dikembangkan. Dengan demikian, e-modul berbasis literasi sains kolaboratif ini tidak hanya memenuhi standar kepraktisan, tetapi juga mampu mendukung pembelajaran modern yang lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan siswa.

4. Kesimpulan

Pengembangan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif yang dirancang dapat digunakan pada saat pembelajaran sesuai yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat bahwa kevalidan e-modul berbasis literasi sains kolaboratif memperoleh rata – rata skor sebesar 96,5% oleh 3 validator dan termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil kepraktisan dikriteriakan sangat baik sehingga produk disebut praktis untuk bahan ajar pada proses pembelajaran. Hasil respon siswa sangat positif, artinya e-modul mendapat respon baik dari siswa serta produk yang dikembangkan layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Tidak hanya itu, hasil respon guru juga mendapatkan kategori yang sangat praktis. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis literasi sains kolaboratif valid dan praktis untuk siswa kelas 5 SD sehingga cocok untuk diterapkan di dalam kelas. Pengembangan e-modul ini memiliki pembeda dari e-modul literasi sains yang lain yaitu menambahkan belajar kolaboratif di dalamnya, sehingga saran untuk penelitian selanjutnya adalah inovasi yang lebih kreatif agar produk pengembangan dapat lebih efektif untuk dipakai dalam pembelajaran.

5. Daftar Pustaka

- Agustiningih. (2015). Video Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Dalam Rangka Mendukung Keberhasilan Penerapan Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar. *Pedagogia*, 4(1), 50–58.
- Akbar, S. (2016). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Barus, M. (2022). Literasi Sains Dan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Pendistra*, 5(1), 17–23.
- Bohalima, I. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Discovery Learning. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1(2), 167–179. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1561>
- Budiarso, A. S., Supeno, S., Mahardika, I. K., & Wahono, B. (2024). An analysis of the characteristics of Indonesian pre-service science teachers' compassion skills and gender roles. *International Journal of Education and Practice*, 12(4), 1186–1200. <https://doi.org/10.18488/61.v12i4.3860>

- Budiarso, A. S., Supeno, S., Mahardika, I. K., Wahono, B., & Wulandari, A. Y. R. (2024). Analyzing Written Communication Skills in Pre-service Science Teachers: A Gender Perspective. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(3), 1397–1409.
- Budiarso, A. S., Sutarto, S., Mahardika, I. K., Putra, P. D. A., Sari, D. N. I., & Laela, F. N. (2022). The Validity and Practicality of the Contextual Analysis of Science and Laboratory Problems (CANLABS) Learning Model in Science Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 94–102. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1069>
- Dewi, M. S. A., & Lestari, N. A. P. (2020). E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 433–441.
- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 33–48. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12166>
- Efendi, R., Filahanasari, E., & Gunawan, M. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Literasi Sains Ipas Materi Harmoni Dalam Ekosistem Di Kelas V Sdn 11 Sitiung. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(03), 313–329.
- Forum, W. E. (2016). New Vision for Education : Fostering Social and Emotional Learning through Technology. *World Economic Forum*, March, 36. http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Harahap, D. G. S., Nasution, F., Nst, E. S., & Sormin, S. A. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2089–2098. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2400>
- Kartikasari, G. (2016). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Materi Sistem Pencernaan Manusia: Studi Eksperimen pada Siswa Kelas V MI Miftahul Huda Pandantoyo. *Jurnal Dinamika Penelitian*, 16(1), 59–75. <https://doi.org/10.21274/dinamika.2016.16.1.59-77>
- Masyhud, S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan (LPMPK).
- Maydiantoro, A. (2020). Model Penelitian Pengembangan. *Chemistry Education Review (CER)*, 3(2), 185.
- Nila, W. T., & Mustika, D. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) materi Organ Gerak Hewan dan Manusia kelas V. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(2), 411–422.
- Novita, & Dkk. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Video Terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(2), 64–72.
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*.

- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(1), 34–42. <https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/31612><https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/download/31612/21184>
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika>
- Raihan, S. (2023). Pengembangan E-Modul Literasi Sains Materi Gaya Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Metafora Pendidikan*, 1(1), 140–147. <http://www.journal.arthamaramedia.co.id/index.php/jmp>
- Safitri, D., & Sari, P. M. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Kemampuan Literasi Sains pada Pembelajaran IPA bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1571. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2585>
- Subekti, F. E., Sukestiyarno, Y. N., Wardono, Mariani, S. (2023). Collaborative & Numeracy Problem Based Learning. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Syawaluddin, A., Raihan, S., & Zekreningsih, I. W. (2023). Pengembangan E- Modul Literasi Sains Berbasis Hypercontent Pada Tema Indahya Keberagaman Di Negeriku untuk Siswa Sekolah Dasar. *Pinisi Journal PGSD*, 1(1), 1–7.
- Tayyibah, D., & Rachmadiarti, F. (2022). Pengembangan E-Book Berbasis Collaborative Learning pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(1), 77–88. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p77-88>
- Utami, S. H. A., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Siswa Sekolah Dasar Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 380–390. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23802>
- Zekreningsih, I. W. (2023). Pengembangan E-Modul Literasi Sains Berbasis Hypercontent Pada Tema Indahya Keragaman Di Negeriku Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Pinisi Journal PGSD*.